

EVALUACION DE LA CETRERIA COMO METODO DE REPELENCIA DE AVES EN PARCELAS DE TRIGO

Lic. Ethel Rodríguez, PhD. (Área Vertebrados Plaga, Laboratorios Biológicos, Dirección General de Servicios Agrícolas, MGAP)
Lic. Guadalupe Tiscornia (técnico contratado)
Lic. Victoria Calvo (técnico contratado)

Introducción

Las aves que causan daños a la agricultura, debido a sus hábitos alimentarios, atacan fundamentalmente, a cultivos cerealeros y oleaginosos. Este daño ha sido evaluado por FAO en U\$ 6.000.000 anuales (FAO, 1980). A partir de 1975, en Uruguay se desarrollan planes de manejo que permiten minimizar esas pérdidas (Calvi et al., 1976; De Grazio, 1985; Murton, 1991, Rodríguez, 1994, Rodríguez et al., 2001; Rodríguez et al. 2002; Rodríguez et al., en prensa). Para cada especie de ave y cultivo, las estrategias de manejo que se han implementado responden a las interacciones entre dos premisas; la disminución del daño económico y la minimización del impacto que dichas estrategias puedan causar en el ambiente.

El desarrollo de nuevas técnicas de bajo impacto ambiental, como la utilización de halcones entrenados como ahuyentadores de aves en aeropuertos, son cada vez más frecuentes (Dolbeer, 1998). También existen recientes experiencias de halcones entrenados para ahuyentar aves en zonas urbanas, cultivos como viñedos, montes de frutales, plantas de procesamiento y parcelas de alimentación suplementaria de ganado (Sawyer, 2005, Freedman, 2004, Feare et al. 2002). Esta técnica parece tener resultados positivos, aunque los expertos destacan que su efectividad varía según las especies de aves y la situación del uso de esta herramienta, por lo que es imprescindible la prueba de su eficacia en el ámbito nacional. Con respecto a esto, ya se han realizado experiencias en parcelas experimentales de girasol (Rodríguez et al., 2005), obteniendo promisorios resultados.

Por otro lado, aún siendo eficaces, estas medidas de manejo se deben insertar en una estrategia que debe tomar en cuenta los rasgos del paisaje y la disponibilidad de fuentes de alimento. Es necesario probar y ensamblar estas características dentro de estrategias adecuadas. El beneficio adicional que se presenta al testar estas técnicas en predios tan problemáticos como los de las estaciones experimentales es que, las medidas que funcionan en condiciones “extremas” seguramente lo harán en situaciones de cultivos extensivos. Con “extremas” nos referimos a predios en los cuales el alimento se encuentra agregado, es de la mayor calidad y es de varios tipos por lo cual esta disponible la mayor parte del año. Por otro lado, durante la cosecha de estos predios parte de los granos quedan en el suelo; otras veces por razones técnicas no se cosecha toda la parcela por lo que queda cultivo en pie.

La hipótesis de trabajo fue que no existían diferencias significativas en el aumento de porcentaje de daño de la parcela patrullada y el número de aves que entran en una misma parcela con y sin presencia de aves rapaces.

Materiales y Métodos

El ensayo fue realizado en la estación experimental INIA-La Estanzuela. Se realizó entre el 13 y el 23 de diciembre de 2005. Se hizo una medición del daño y un conteo al comienzo del ensayo y luego una medición cada cuatro días.

Se utilizaron dos parcelas de cultivo de trigo. La utilizada como testigo, con un área de aproximadamente 1 Ha., presentaba, además de trigo, pequeñas extensiones de cebada (1/4 ha aproximadamente) y colza (2 parches de 4 x 2 m). Todos los cultivos allí plantados se encontraban en estado de madurez. En cuanto a su entorno, no tenía montes limítrofes, sino distantes en aproximadamente 3 Ha. (Figura 1).

La segunda parcela, fue utilizada para probar el efecto de las rapaces. Se encontraba a una distancia de 400 m de la anterior, con una superficie de aproximadamente 2 Ha. y fue sembrada en el mes de julio de 2005 con 12 materiales diferentes. (Figura 2).



Figura 1. Parcela utilizada como testigo.



Figura 2. Parcela patrullada.

Los dos caranchos (*Polyborus plancus*) utilizados para la prueba fueron capturados en la naturaleza. Uno ha sido criado y entrenado desde pequeña por el cetrero y el otro fue rescatado y entrenado desde juvenil (Figura 3). Una de las rapaces se hizo volar sobre la parcela experimental todos los días desde el amanecer hasta el ocaso (unas 12 horas diarias). La otra era mantenida en una percha a modo de disuasor visual. Cabe destacar que las aves no han sido entrenadas para cazar otras aves sino solamente para ahuyentarlas.



Figura 3. Ejemplar de carancho (*Polyborus plancus*) utilizados en el ensayo.

Para la evaluación del daño causado por aves se utilizó el método de muestreo aleatorio en dos etapas (Snedecor y Cochran, 1980, Rodriguez, 1994). En cada parcela se tomó al azar un punto en el lado más próximo al lugar de donde más probablemente llegan las aves (en este caso, alambrados). Allí, utilizando una tabla de números al azar, se delimitaron tres transectas. En cada una de ellas se seleccionó aleatoriamente un punto suponiéndolo el centro de un cuadrado de 10m de lado. Se colectaron 5 panojas de cada esquina de ese supuesto cuadrado, totalizando 20 panojas por transecta. La cantidad de sub-muestras se fija teniendo en cuenta el tamaño óptimo de la muestra (Zaccagnini et al.1985). (Figura 4). Una vez en el laboratorio, las espigas fueron pesadas individualmente y examinadas visualmente a fin de determinar si presentaban o no daño de aves para poder así realizar los cálculos que más abajo se detallan. Cabe aclarar que en la parcela tomada como testigo, solo se pudo realizar una evaluación de daño inicial ya que parte de esa parcela fue cosechada durante la realización del ensayo.



Figura 4. Técnico midiendo daño en un predio cultivado con trigo.

Para el cálculo de la estimación del daño, se utilizaron los pesos de las panojas sanas y dañadas. Se siguió el método propuesto por Manikowski (1985).

$$D = (\%DP \times \%GP) / 100$$

Donde $\%DP = \frac{\text{número de espigas dañadas}}{\text{número total de espigas}} \times 100$

$$\%GP = \frac{(\text{peso medio de espigas sanas} - \text{peso medio espigas dañadas}) \times 100}{(\text{peso medio de espigas sanas} - \text{peso medio espigas s/granos})}$$

El daño para cada día de muestreo fue el promedio de los daños de cada transecta. Las evaluaciones de daño se realizaron la primera semana (antes de comenzar los experimentos para calcular el daño inicial) y cada cuatro días durante el resto del experimento.

Para evaluar la población de aves se utilizó el método de censo de punto (Collin et al., 1993). Para ello, las aves que entraban o salían de cada parcela fueron identificadas y contadas durante diez minutos de cada hora entre las 17:50 y las 20:00. En esos días, en la parcela patrullada, se suspendían los vuelos de la rapaz a partir de las 17:00. Las observaciones se realizaron desde una esquina de la parcela desde un punto elevado a 1,6 m del suelo.

Resultados

Daños medidos

Los valores de porcentaje de daño por día de evaluación y por parcela se representan en la Gráfica 1. Como ya se aclarara, en la parcela testigo se pudo realizar, únicamente la evaluación inicial siendo el porcentaje de daño evaluado de 4,89% (+/- 7,85%).

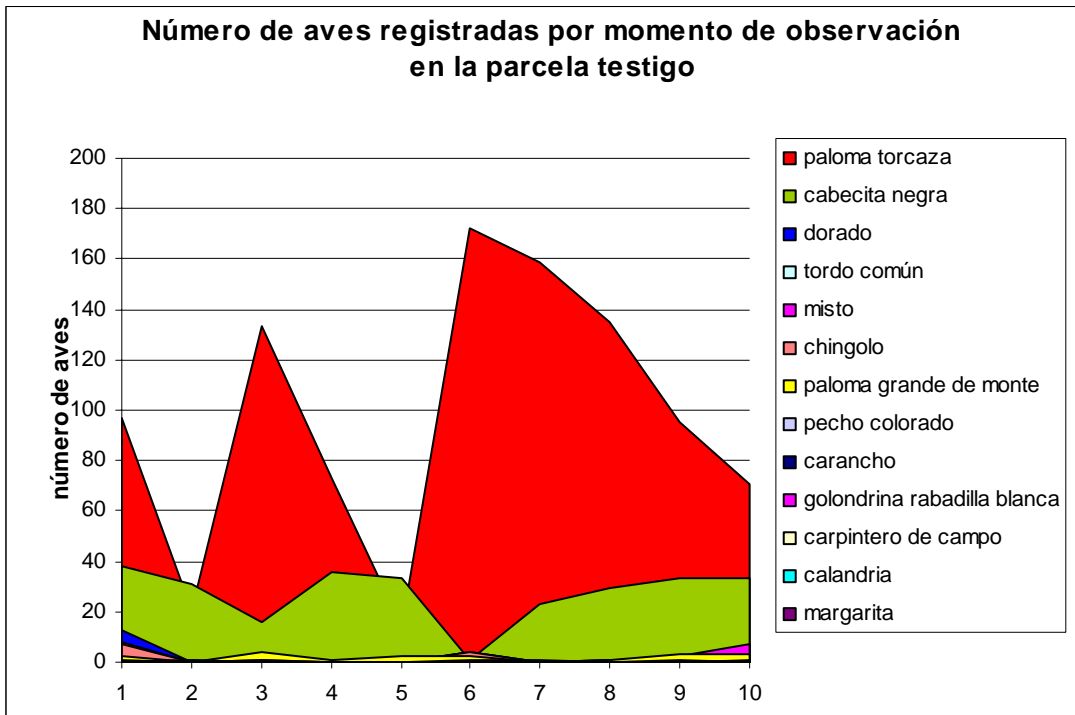


Gráfica 1. Porcentajes de evaluación de daño de la parcela patrullada por día con su correspondiente desvío estándar. Los números de muestreo corresponden a: 1=13/12/05, 2=15/12/05, 3=19/12/05 y 4=23/12/05.

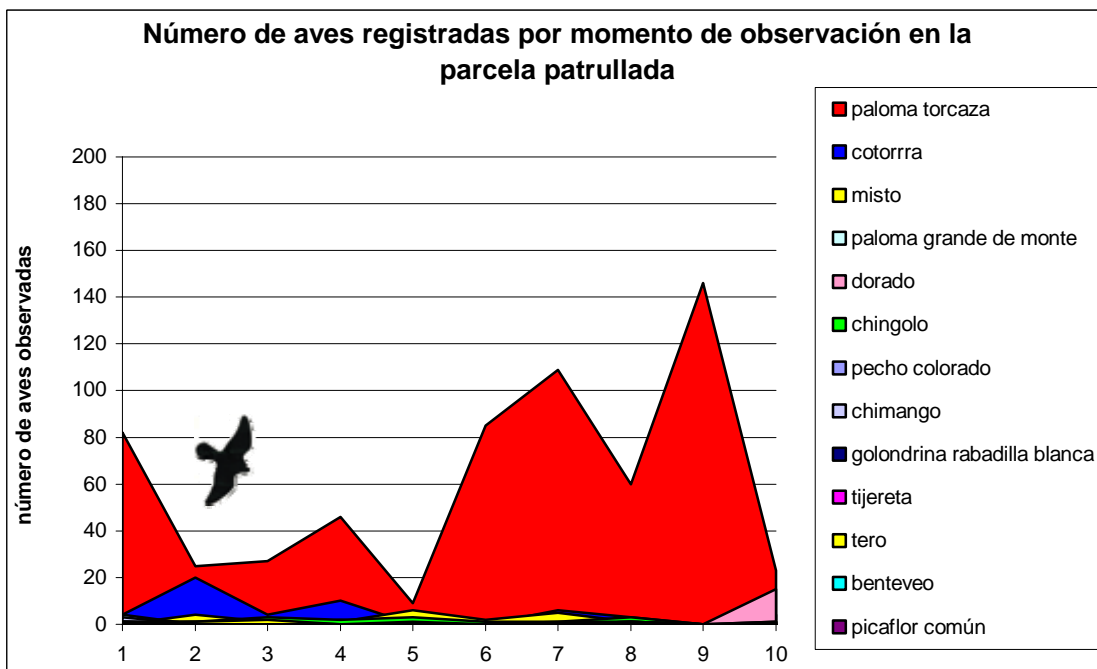
La silueta del ave indica el momento en que comenzaron los vuelos.

Cantidad y tipo de aves en el cultivo

En cuanto a las observaciones de aves, para la parcela testigo se registraron 13 especies pertenecientes a 9 familias de 4 ordenes diferentes. En la parcela patrullada, también se observaron 13 especies de 9 familias de 6 ordenes. La lista completa de las especies registradas por parcela con sus nombres comunes y científicos se adjunta como Anexo I. Los resultados se muestran en las Gráficas 2 y 3.

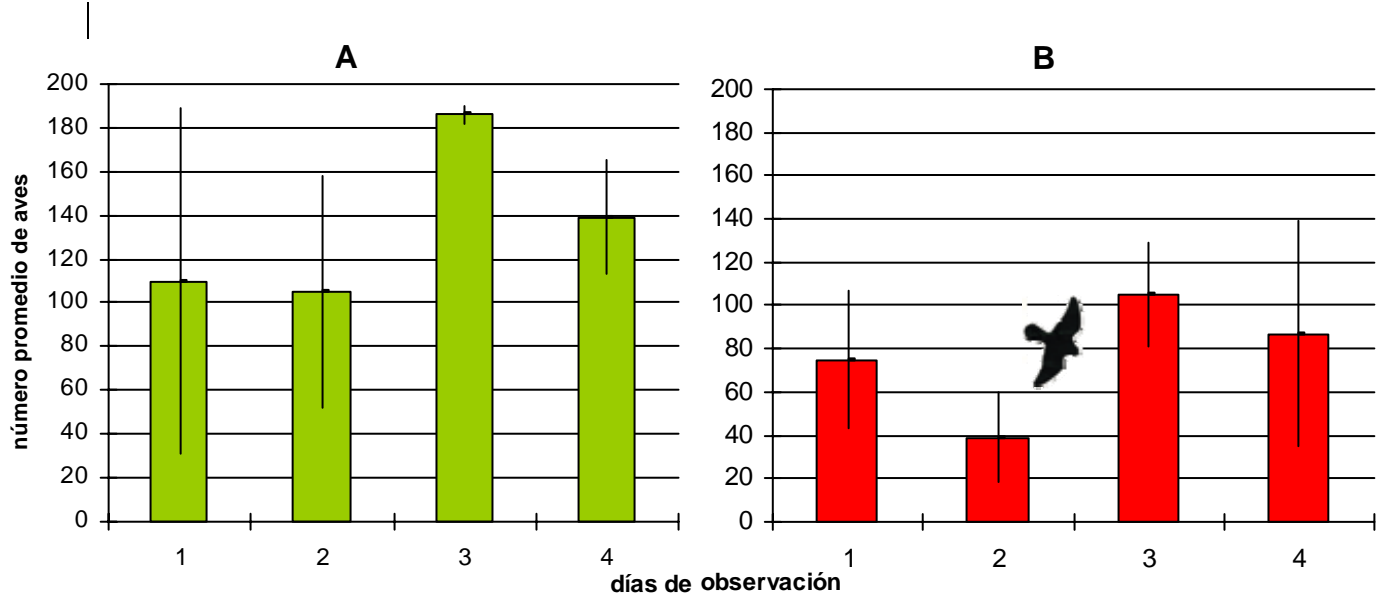


Gráfica 2. Número de aves observadas por muestreo en la parcela testigo. En el eje de las x se enumeraron todos los muestreos realizados durante los cuatro días de observación (del 1 y 2 corresponden al primer día de observación, del 3 al 5 al segundo, el 6 y 7 al tercero y del 8 al 10 al cuarto y último día).



Gráfica 3. Número de aves observadas por muestreo en la parcela patrullada. En el eje de las x se enumeraron todos los muestreos realizados durante los cuatro días de observación (el 1 y 2 corresponden al primer día de observación, del 3 al 5 al segundo, el 6 y 7 al tercero, del 8 al 10 al cuarto y último día). La silueta del ave indica el momento en que comenzaron los vuelos.

El número promedio de aves registradas por día y por parcela, se muestra en la Gráfica 4.



Gráfica 4. Número promedio de aves registradas por día de observación en las parcelas sembradas con trigo usadas como testigo (Gráfica A, verde) y en la patrullada (Gráfica B, rojo). Los números de observación corresponden a: 1= 13/12/05, 2=15/12/05, 3=19/12/05 y 4=23/12/05. La silueta del ave indica el momento en que comenzaron los vuelos.

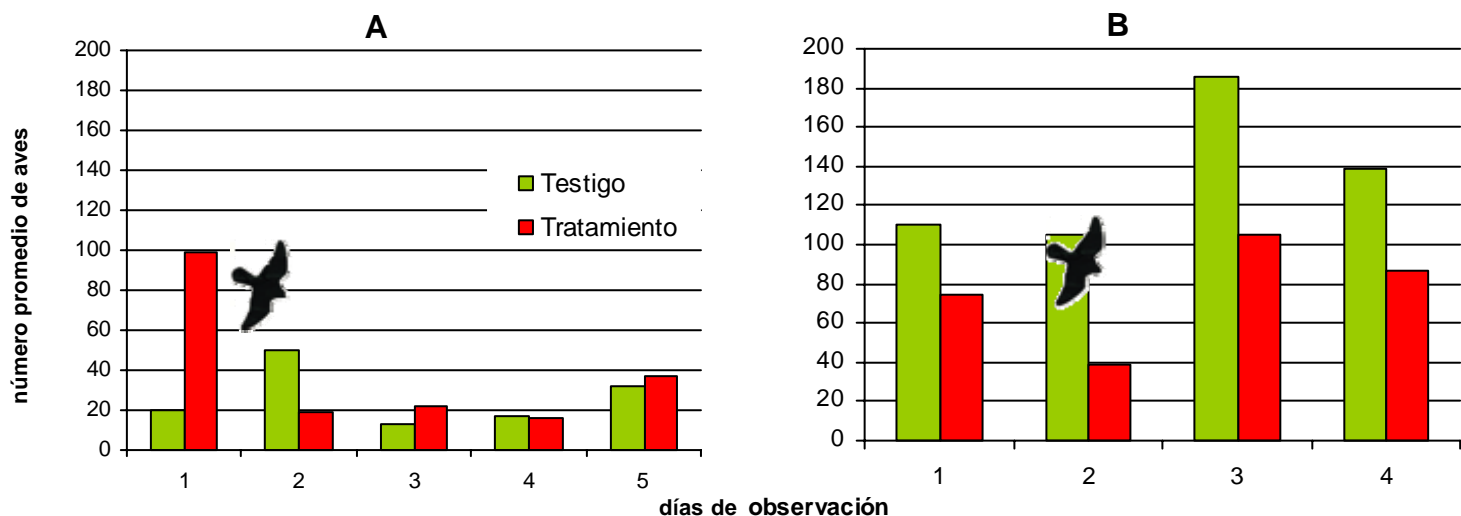
Discusión y Conclusiones

En cuanto a la evaluación de daño, aunque no se pudo evaluar la parcela testigo para poder así comparar, se puede apreciar que los niveles de daño de la parcela patrullada se mantuvieron bajos (cerca al 2%). Así lo entendió también el Ing. Alfredo Mandl a quien pertenecía la parcela (A. Mandl, com pers.).

Analizando las aves registradas vemos una diferencia entre las parcelas en cuanto a la composición de la población. Si bien en ambas parcelas aparecen como especie más frecuente la paloma torcaza (*Zenaida auriculata*), en la parcela patrullada es abundante la presencia de la cotorra (*Myiopsitta monachus*), mientras que en la parcela testigo son muy numerosos los cabecita negra (*Carduellis magellanica*). Esto puede deberse a la diferencia de entorno que presentaban ambos lugares. Mientras que lindero a la parcela patrullada se observa una zona con plantaciones de eucaliptos (ideal para la nidificación de la cotorra), el área de la parcela testigo no presentaba montes cercanos. Además, la parcela testigo tenía colza, semilla muy apetecida por los cabecita negra, a los que se vio frecuentemente forrajeando en los parches de ese cultivo.

En cuanto al número promedio de aves registradas por día, vemos que si bien en la parcela patrullada hay fluctuaciones, los valores son menores a los registrados en la parcela testigo. Como se mencionara en Rodríguez y Tiscornia, 2005 posteriormente al inicio de los patrullajes no se produjo un abandono de la parcela por parte de las aves. Este se menciona también en la literatura, donde se recomiendan patrullajes de hasta 10 horas diarias en parcelas vitícolas (Freedman, 2004).

Comparando este ensayo con el del año pasado realizado en girasol, encontramos que en este ensayo hubo, en general, un mayor número de aves tanto en la parcela patrullada como en la testigo (Gráfica 5). Por otro lado, mientras que en el ensayo de girasol se produjo una marcada disminución del número de aves cuando se comenzaron con los patrullajes, esa tendencia no se observó en este caso. Sin embargo, si comparamos el porcentaje de daño estimado en la parcela patrullada, fue igualmente bajo y constante que en el ensayo de girasol. Esto indicaría que si bien las aves pueden haber visitado el cultivo, no se alimentaron de él.



Gráfica 5. Número promedio de aves registradas por día de observación durante los ensayos de trigo (A) y girasol (B). El comportamiento en las parcelas utilizadas como testigos se describen con las barras verdes y las patrulladas en rojo. La silueta del ave indica el momento en que comenzaron los vuelos.

Feare et al. 2002 encontró que en dos de las chacras evaluadas el número de aves fue bajo y se mantuvo así mientras que en las otras dos fue fluctuante. En nuestro caso, las palomas torcazas fue la especie registrada como la más abundante aunque presento fluctuaciones. Igualmente estas diferencias de abundancia no fueron significativa ($t=2.6$, $p=0.078$). Feare et al. no comparan daño ya que su trabajo fue realizado en parcelas de alimentación suplementaria de ganado.

Como conclusión general encontramos que si bien no se pudo comparar el daño de ambas parcelas, la parcela patrullada mostró bajos y relativamente constantes valores de daño. Por otro lado, el número de aves registradas, si bien presentó fluctuaciones, se mantuvo siempre en valores inferiores a los registrados para la parcela testigo ($t=5.58$, $p=0.01$). Dado que esta diferencia, puede ser atribuida a la presencia de las rapaces, rechazamos la hipótesis nula planteada en el comienzo y postulamos que la presencia de rapaces en las parcelas de trigo disminuyeron el número de aves que frecuentan la zona y por consiguiente, el daño.

Finalmente desde el punto de vista del desarrollo de la técnica, las evidencias recogidas en ambos experimentos parecen indicar que el método funciona y que económicamente es viable de aplicar en pequeñas extensiones. Por otro lado, un ave parecería ser suficiente para patrullar de 1 a 2 ha durante 12 horas diarias manteniendo los niveles de daño muy bajos.

A efectos de optimizar la técnica, en futuros ensayos, se querrían abordar los siguientes aspectos:

- número mínimo y máximo de horas de patrullaje
- número mínimo y máximo de rapaces necesarias
- estadio fenológico de cada cultivo en el que se deberían comenzar los patrullajes

Finalmente hay que destacar que es importante que esta técnica esté enmarcada dentro de un sistema integrado de prevención y manejo del daño de las aves en parcelas experimentales y otros predios pequeños. Este método es una herramienta mas que, insertada en un plan de manejo que incluya por ejemplo la optimización de las prácticas agrícolas, redundaría en una efectiva disminución del daño.

Agradecimientos

Las autoras quieren expresar su gratitud al Ing. Sergio Ceretta, por su impulso entusiasta y sostenido del uso de la cetrería como ahuyentador de aves en el país, a nuestro cetrero Augusto Ferrari por su entrega a la labor, su entusiasmo y dedicación a las aves y al INIA y la DGSSAA por co-financiar el experimento.

Bibliografía consultada

Bucher, E. 1991, Aves Plagas de Argentina y Uruguay: dinámica de poblaciones. Reporte no publicado preparado para la FAO 19pp.

Calvi, C., J.F. Besser, J.W. De Grazio, y D.F. Mott. 1976, Protecting Uruguayan Crops from bird damage with methiocarb and 4-aminopyridine. Pages 255-258 en Proc. 7th Bird Control Seminar, Bowling Green State University, Bowling Green, Ohio.

Collin, J., Burgess, N.D. y D. Hill. 1993. Bird Census Techniques. British Trust for Ornithology and the Royal Society for the Protection of Birds. The University Press, Cambridge, 257 pp.

De Grazio J., Besser J. F., Guarino J. L. y Stone C.P 1977. Crop Loss Assessments methods. FAO/Commonwealth Agricultural Bureau Supplement 2.

De Grazio J., 1985 Bird Pest Problems in Uruguay with special notations on damage appraisal methodology. Unpublished Trip Report, Denver Wildlife Research Centre, Denver, Colorado 80225-0266 U.S.A. 18 pp.

Dolbeer, R.A. 1975. A comparison of two methods for estimating bird damage to sunflower. J. Wild. Manage. 39(4):802-806 pp.

Dolbeer, R. 1998. Evaluation of shooting and falconry to reduce bird strikes with aircraft at John F. Kennedy International Airport. International Bird Strike Committee IBSC 24 WC13. Stara Lesna Slovakia.

FAO, 1980 Informe Misión Preparatoria, (PFL/URU/001). Food and Agriculture Organization. Montevideo, Uruguay.

Feare, C. 1984 The Starling. Oxford University Press, 315 pp.

Feare, C. J., Packer, J. J. y Powell, G. 2002. The effectiveness of scaring starlings (*Sturnus vulgaris*) from dairy farms using birds of prey. Raptors in the new millennium. Proceedings of the world conference of birds of prey and owls. Israel. 2-8 April, 2000.

Freedman, W. 2004. Using Falcons to save wine country grapes. ABC News.

Murton, R.K., Bucher E.H., Nores M., Gómez E. y Reartes, J. 1974. The Ecology of the Eared Dove *Zenaida auriculata* in Argentina. The Condor 76(1): 80-88.

Otis, D. 1989. Damage Assessments-estimation methods and sampling design. En: *Quelea quelea* Africa's Bird Pest (eds R.L. Bruggers and Clive C.H. Elliot) Oxford University Press, New York, 78-101 pp.

Rodríguez, 1994. An Integrated Strategy to decrease Eared Dove damage in Sunflowers. PhD Thesis, Colorado State University, Fort Collins, Colorado 92pp.

Rodríguez, E., Korenko, V. y Tiscornia, G. 2001. Manejo del Pájaro Negro (*Agelaius ruficapillus*) en el cultivo de arroz. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Serie FPTA-INIA No 51 pp., Montevideo, Uruguay

Rodríguez, E. y Tiscornia, G. 2002. Evaluación de alternativas de control de la cotorra *Myiopsitta monachus*. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Serie FPTA-INIA 08, 48pp.

Rodríguez, E., Tiscornia, G. y Da Rosa, I. Pautas para el manejo de aves en vid (en prensa).

Rodríguez, E., Tiscornia, G. 2005. Evaluación de la cetrería como método de repelencia de aves en parcelas de girasol. VIII Jornadas de Zoología del Uruguay Sociedad Zoológica del Uruguay. Facultad de Ciencias. Montevideo. Uruguay. 24-28/11/05 .

Sawyer, C. 2005. The Falcon and the Farmer. Wine Business Monthly XII (3).

Schneider, A., J. F. Miller, and D. D. Koop. 1981. Description of sunflower growth stages. Crop Science 21:901-903.

Snedecor G. W. y Cochran W. G. 1980. Métodos estadísticos. CIESA, Mexico. 703 pp.

Zaccagnini M. E., Conde A.A. y Dabin E. L. 1985. Comparación de dos métodos y determinación de muestra óptima para la evaluación de daño por aves en girasol. Proceedings de la XI Conferencia Internacional de Girasol. Mar del Plata 10 al 13 de marzo de 1983: 521-528 pp.

Anexo I

Lista de especies registradas por parcela

Nombres científico	Nombre común	Testigo	Patrullada
CLASE ORNITHES			
Orden FALCONIFORMES			
Familia Falconidae			
<i>Polyborus plancus</i>	carancho	X	
<i>Milvago chimango</i>	chimango		X
Orden CARADRIFORMES			
Familia Charadriidae			
<i>Vanellus chilensis</i>	tero		X
Orden COLUMBIFORMES			
Familia Columbidae			
<i>Columba picazuro</i>	paloma grande de monte	X	X
<i>Zenaida auriculata</i>	paloma torcaza	X	X
Orden PSITTACIFORMES			
Familia Psittacidae			
<i>Myiopsitta monachus</i>	cotorra		X
Orden APODIFORME			
Familia Trochilidae			
<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	picaflor común		X
Orden PICIFORMES			
Familia Picidae			
<i>Colaptes campestris</i>	carpintero de campo	X	
Orden PASERIFORMES			
Familia Tyrannidae			
<i>Pitangus sulphuratus</i>	benteveo		X
<i>Tyrannus savana</i>	tijereta		X
<i>Machetornix rixosus</i>	margarita	X	
Familia Hirundinidae			
<i>Tachycineta leucorhoa</i>	golondrina rabadilla blanca	X	X
Familia Mimidae			
<i>Mimus saturninus</i>	calandria	X	
Familia Emberizidae			
<i>Sicalis luteola</i>	misto	X	X
<i>Sicalis flaveola</i>	dorado	X	X
<i>Zonotrichia capensis</i>	chingolo	X	X
Familia Frigillidae			
<i>Carduelis magellanica</i>	cabecita negra	X	
Familia Icteridae			
<i>Sturnella superciliaris</i>	pecho colorado	X	X
<i>Molothrus bonariensis</i>	tordo común	X	